UNIVERSITE CADI AYAD
FACULTE DES SCIENCES SEMLALIA
MARRAKECH

DEPARTEMENT DE BIOLOGIE
Licence VALDEC

Projet d'Hydraulique Urbaine

Dimensionnement du réseau sanitaire du lotissement RIAD II

Etabli par :

ITOUNI Imad Fars

Années universitaires : 2023 / 2024

I. Introduction:

Dans tout projet d'assainissement, la détermination des dimensions à donner au ouvrage d'assainissement passe par le calcul du débit à évacuer (eau de ruissellement dans le cas d'un système unitaire et eaux usées plus eaux de ruissellement dans le cas du système séparatif).

En ce qui concerne le calcul des eaux pluviales, plusieurs méthodes existent, la plupart sont fondées sur la transformation de la pluie en débit. Le choix de l'une de ces méthodes dépend de plusieurs facteurs tels que la superficie du bassin versant, l'aspect du terrain (urbain ou périurbain), disponibilité des données... etc.

Ce mini projet constitue un exercice de dimensionnement traitant un cas réel afin de s'initier à certaines démarches de raisonnement à entreprendre dans le cadre d'un projet d'assainissement.

II. Objectif:

Dimensionner le réseau d'assainissement collectif unitaire du Lotissement RIAD II par le biais de la méthode superficielle de Caquot et la formule de Manning. La réalisation de ce mini projet se fera à travers une programmation sur tableur Excel allant de la détermination du débit dans les bassins versants et leur assemblage jusqu'au dimensionnement des tronçons formant les collecteurs principaux du réseau et la vérification des conditions hydraulique dans celui-ci.

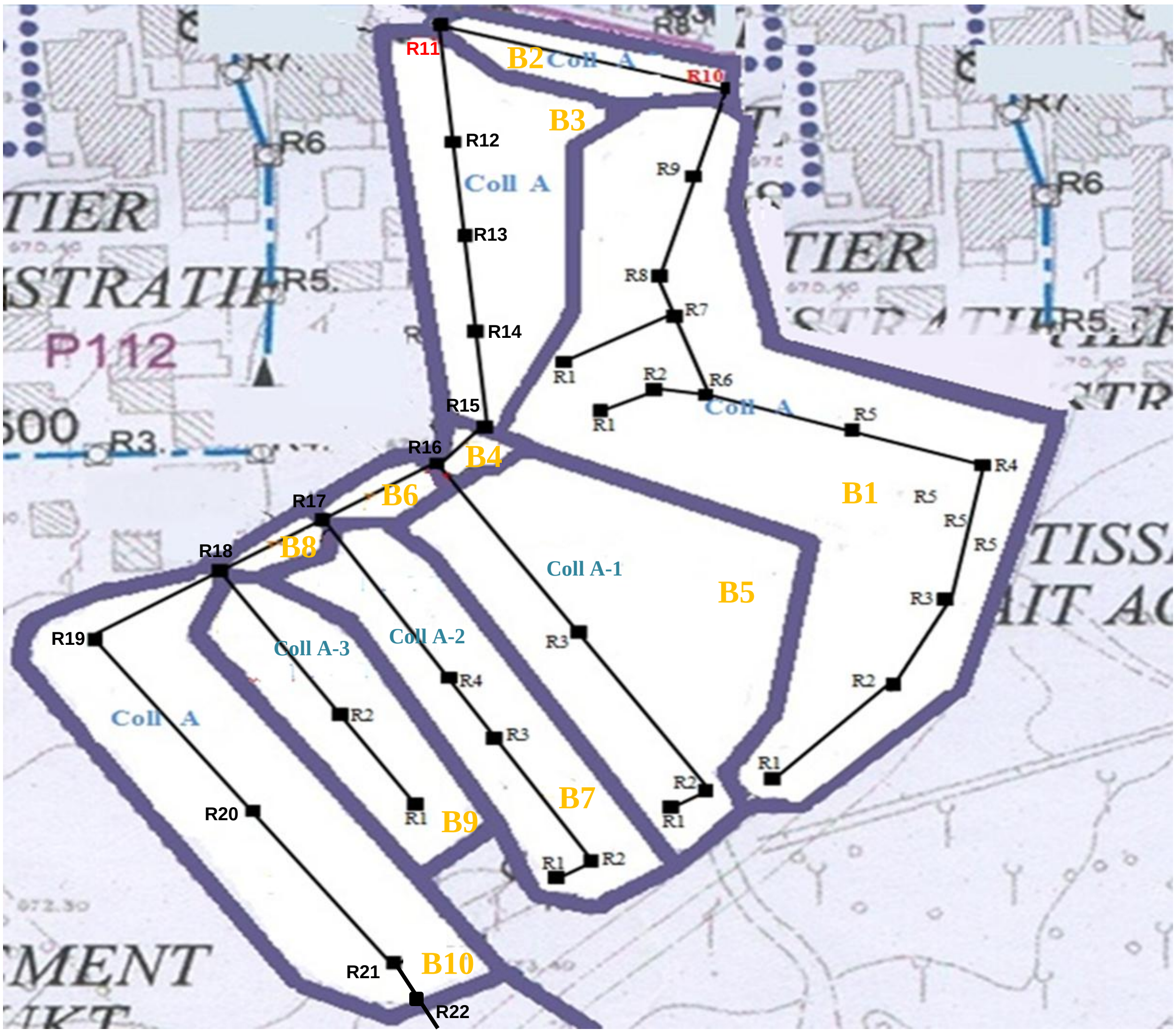
III. Problématique:

Le lotissement RIAD II à Marrakech appartient à un village siège de mutations et transformations économiques, démographiques et urbanistiques. Par conséquent, le réseau de collecte existant est devenu insuffisant et inadapté aux besoins d'assainissement du village. Ainsi il a fallu d'une part étudier la possibilité d'extension du réseau jusqu'au nouvelles zones projetées dans le cadre du plan d'aménagement, et de réhabiliter le réseau existant qui est déficient du point de vu hydraulique par des collecteurs de diamètres adéquats. Le réseau du lotissement RIAD II fait partie du réseau déjà existant à réhabiliter.

IV. Données:

Tableau 1 : Caractéristiques des bassins versant du lotissement RIAD II

N° BV	Période de Retour	A (ha)	I (m/m)	C	L (m)
B1	5	1,2	0,009	0,70	273,6
B2		0,10	0,012	0,70	69,5
B3		0,4	0,009	0,60	125,5
B4		0,0015	0,03	0,6	3,6
B5		0,64	0,007	0,70	124,3
B6		0,07	0,008	0,6	33,5
B7		0,5	0,014	0,70	130,6
B8		0,05	0,01	0,6	30,4
B9		0,3	0,016	0,70	84,18
B10		0,6	0,006	0,70	167,32



Découpage en bassins versants du lotissement RIADII

V. Travail demandé:

A. Calcul du débit des eaux pluviales dans les bassins versants :

En se basant sur les données relatives à chaque bassin, il est possible de calculer le débit de ruissellement dans chaque BV grâce à la formule de Caquot. Donc l'objectif consiste à programmer le tableau suivant sur Excel :

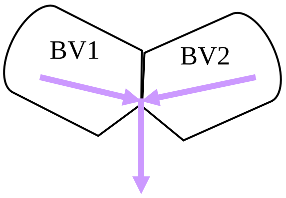
N° BV	Retour	u	v	w	K	A (ha)	I (m/m)	C	Qp (m3/s)	L (m)	L(hm)	M	m	Qc(m3/s)
B1														
B2														
B3														
B4														
B5														
B6														
B7														
B8														
B9														
B10														

Où :

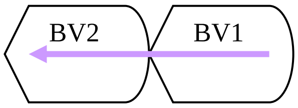
K	Coefficient caractéristique
A	Surface du bassin versant (ha)
I	pente moyenne du Bassin versant
C	Coefficient de ruissellement
Qp	débit brut
L	longueur du BV en hectomètre (1 hm= 1 m/100)
M	Coefficient d'allongement du bassin
m	Coefficient d'influence
Qc	débit corrigé
BV	Bassin versant

B. Calcul du débit des eaux pluviales dans les assemblages de BV:

Le calcul du débit dans chaque bassin versant va permettre par emploi de formules équivalentes pour A, I, C et L, de calculer le débit dans les assemblages (en série ou en parallèle).



Assemblage en parallèle



Assemblage en série

	N° du Bassin	Nom de Assemblage	Aeq ha	Ceq	Ieq m/m	Leq ml	Qb m3/s	M	m	Qc m3/s
	BV1									
	BV2									
Série	BV1- BV2	A1								
	BV 3									
	A1									
Parallèle	A1//BV3	A2								

C. Dimensionnement des canalisations:

Le débit une fois connu, le calcul de la vitesse grâce à l'équation de Manning va permettre le calcul du diamètre théorique requis dans chaque canalisation. Le diamètre qui sera retenu c'est le diamètre commercial directement supérieur. Toutefois il faut veiller à ce que le débit a plein section soit à peine supérieur au débit réel calculé auparavant. Le tableau à programmer est de la forme :

	Regard		Référence du BV	Qréel m3/s	Pente	Diamètre calculé mm	Diamètre choisi mm	VPS m/s	QPS m3/s	Charge %	ʘ	Rh	A	F	VE m/s
	Amont	Aval													
Collecteur A	R1	R2			0,006										
	R2	R3			0,016										
	R3	R4			0,011										
	R4	R5			0,007										
	R5	R6			0,009										
	R6	R7			0,012										
	R7	R8			0,012										
	R8	R9			0,006										
	R9	R10			0,008										
	R10	R11			0,017										
	R11	R12			0,017										
	R12	R13			0,008										
	R13	R14			0,006										
	R14	R15			0,007										
	R15	R16			0.007										
	R16	R17			0,009										
	R17	R18			0,011										
	R18	R19			0,009										
	R19	R20			0,006										
	R20	R21			0,006										
	R21	R22			0,03										
Collecteur A-1	R1	R2			0,170										
	R2	R3			0,003										
	R3	R16-A			0,018										
Collecteur A-2	R1	R2			0,011										
	R2	R3			0,015										
	R3	R4			0,015										
	R4	R17-A			0,014										
Collecteur lecteur A-3	R1	R2			0,009										
	R4	R18-A			0,026										

Q

D. Vérification du fonctionnement hydraulique:

Pour être retenu, les diamètres calculés doivent permettre d'assurer une vitesse réelle (dans la conduite partiellement remplie) autocurante, tout en évitant le phénomène d'abrasion dans les canalisations. Ce qui se résume par la condition suivante :

0,6 <Vitesse réelle (m/s) < 4

Grâce à la méthode itérative, programmer dans une feuille d'Excel un tableau permettant de calculer la vitesse effective, puis vérifier les conditions d'écoulement dans les tronçons du réseau afin de valider le diamètre auparavant trouvé.